

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-223247

(43) 公開日 平成8年(1996)8月30日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 L 29/08			H 0 4 L 13/00	3 0 7 Z
G 0 6 F 1/12		9188-5E	G 0 6 F 13/42	3 5 0 A
13/42	3 5 0		1/04	3 4 0 D

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-29524

(22) 出願日 平成7年(1995)2月17日

(71) 出願人 391051588

富士フイルムマイクロデバイス株式会社
宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社
神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 村上 聡

宮城県黒川郡大和町松坂平1丁目6番地
富士フイルムマイクロデバイス株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高橋 敬四郎 (外1名)

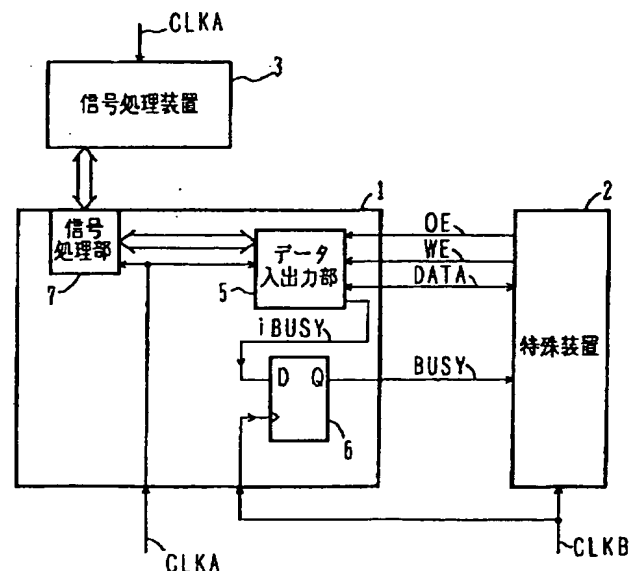
(54) 【発明の名称】 信号処理装置

(57) 【要約】

【目的】 異なるクロック信号で動作する処理装置間でハンドシェイクを行うことができる信号処理装置を提供することを目的とする。

【構成】 第1のクロック信号 (CLKB) とは異なる第2のクロック信号 (CLKA) に同期して、外部の外部信号処理装置に対しデータの入力または出力を行い、該入出力処理に応じて処理の準備ができていないことを示す内部ビジー信号 (iBUSY) を生成出力するためのデータ入出力部 (5) と、第1のクロック信号 (CLKB) を入力し、内部ビジー信号 (iBUSY) を第2のクロック信号 (CLKA) の同期信号から第1のクロック信号 (CLKB) の同期信号に変換し、外部信号処理装置に外部ビジー信号 (BUSY) として出力するためのビジー信号変換手段 (6) とを有する。

実施例



Best Available Copy

1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外部から外部ビジー信号 (BUSY) が供給されていないときにはデータの入力要求を行うためのアウトプットイネーブル信号 (OE) またはデータの出力要求をするためのライトイネーブル信号 (WE) を生成出力することが許され、外部ビジー信号 (BUSY) が供給されているときにはアウトプットイネーブル信号 (OE) またはライトイネーブル信号 (WE) を生成出力することが許されない第 1 のクロック信号 (CLKB) に同期して動作する装置であり、該外部ビジー信号 (BUSY) は該第 1 のクロック信号 (CLKB) に同期して外部から供給されるときのみその動作が保証される外部信号処理装置とハンドシェイクする相手側の信号処理装置であって、

前記第 1 のクロック信号 (CLKB) とは異なる周波数または位相である第 2 のクロック信号 (CLKA) に同期して、前記外部信号処理装置に対しデータの入力または出力を行い、該入出力処理に応じて処理の準備ができていないことを示す内部ビジー信号 (iBUSY) を生成出力するためのデータ入出力部 (5) と、

前記第 1 のクロック信号 (CLKB) に対し同一周波数および同一位相のクロック信号を入力し、前記データ入出力部が生成出力する内部ビジー信号 (iBUSY) を第 2 のクロック信号 (CLKA) の同期から第 1 のクロック信号 (CLKB) の同期に変換し、前記外部信号処理装置に外部ビジー信号 (BUSY) として出力するためのビジー信号変換手段 (6) とを有する信号処理装置。

【請求項 2】 前記ビジー信号変換手段は、第 1 のクロック信号 (CLKB) に対し同一周波数および同一位相のクロック信号をクロックとするフリップフロップである請求項 1 記載の信号処理装置。

【請求項 3】 外部から外部ビジー信号 (BUSY) が供給されていないときにはデータの入力要求を行うためのアウトプットイネーブル信号 (OE) またはデータの出力要求をするためのライトイネーブル信号 (WE) を生成出力することが許され、外部ビジー信号 (BUSY) が供給されているときにはアウトプットイネーブル信号 (OE) またはライトイネーブル信号 (WE) を生成出力することが許されない第 1 のクロック信号 (CLKB) に同期して動作する装置であり、該外部ビジー信号 (BUSY) は該第 1 のクロック信号 (CLKB) に同期して外部から供給されるときのみその動作が保証される外部信号処理装置とハンドシェイクする相手側の信号処理装置における信号処理方法であって、

前記第 1 のクロック信号 (CLKB) とは異なる周波数または位相である第 2 のクロック信号 (CLKA) に同期して、前記外部信号処理装置に対しデータの入力または出力を行い、該入出力処理に応じて処理の準備ができていないことを示す内部ビジー信号 (iBUSY) を生

2

成出力する工程と、

前記内部ビジー信号 (iBUSY) を第 2 のクロック信号 (CLKA) に同期する信号から第 1 のクロック信号 (CLKB) に同期する信号に変換し、前記外部信号処理装置に外部ビジー信号 (BUSY) として出力する工程とを含む信号処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、信号処理装置に関し、特に他の信号処理装置と信号の受け渡しを行うことができる信号処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図 3 は、従来技術による信号処理装置のハンドシェイク方法を示すブロック図である。

【0003】 信号処理装置 11 は、特殊装置 2 に接続することができる。両者は、ビジー信号 BUSY を用いてハンドシェイクを行い、両者間でデータ DATA の転送を行う。

【0004】 まず、両者を接続する信号線の説明をする。アウトプットイネーブル信号 OE は、特殊装置 2 から信号処理装置 11 に供給される信号であり、特殊装置 2 が信号処理装置 11 からデータ DATA を入力 (読み出す) するための制御 (要求) 信号である。ライトイネーブル信号 WE は、同様に特殊装置 2 から信号処理装置 11 に供給される信号であり、特殊装置 2 が信号処理装置 11 にデータ DATA を出力 (書き込む) するための制御 (要求) 信号である。

【0005】 特殊装置 2 は、信号処理装置 11 にアウトプットイネーブル信号 OE を出力すると、信号処理装置 11 からデータ DATA を入力することができる。また、信号処理装置 11 にライトイネーブル信号 WE をデータ DATA と共に出力することにより、信号処理装置 11 にデータ DATA を受け取らせることができる。

【0006】 ビジー信号 BUSY は、信号処理装置 11 が入力または出力をする準備ができていないことを示す信号である。特殊装置 2 は、ビジー信号 BUSY が供給されている間は、アウトプットイネーブル信号 OE またはライトイネーブル信号 WE を信号処理装置 11 に出力することができない。つまり、特殊装置 2 は、ビジー信号 BUSY が供給されていないときにのみ、信号処理装置 11 に対してデータ DATA を入出力することができる。

【0007】 特殊装置 2 は、クロック信号 CLKB に同期して動作する。したがって、特殊装置 2 は、信号処理装置 11 から供給されるビジー信号 BUSY を、クロック信号 CLKB に同期して受け取り、処理する。

【0008】 ここで、特殊装置 2 は、ある制約を有する。つまり、ビジー信号 BUSY は、特殊装置 2 の動作クロック信号 CLKB に同期したものでなければならない。信号処理装置 11 は、クロック信号 CLKB に同期

3

したビジー信号BUSYを生成し、特殊装置2に出力する必要がある。信号処理装置11は、クロック信号CLKBに同期したビジー信号BUSYを生成するために、特殊装置2の動作クロック信号CLKBと同一周波数・同一位相のクロック信号を装置全体の動作クロックとして用いる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】信号処理装置11は、特殊装置2の制約のため、特殊装置2と同じクロック信号CLKBを使わざるを得ない。しかし、特殊装置2に接続される信号処理装置11には、様々な処理を行うものがあり、信号処理装置11は、特殊装置2とは異なる独自のクロック信号を用いたい場合もある。

【0010】本発明の目的は、異なるクロック信号で動作する処理装置間でハンドシェイクを行うことができる信号処理装置を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の信号処理装置は、外部から外部ビジー信号(BUSY)が供給されていないときにはデータの入力要求を行うためのアウトプットイネーブル信号(OE)またはデータの出力要求をするためのライトイネーブル信号(WE)を生成出力することが許され、外部ビジー信号(BUSY)が供給されているときにはアウトプットイネーブル信号(OE)またはライトイネーブル信号(WE)を生成出力することが許されない第1のクロック信号(CLKB)に同期して動作する装置であり、該外部ビジー信号(BUSY)は該第1のクロック信号(CLKB)に同期して外部から供給されるときのみその動作が保証される外部信号処理装置とハンドシェイクする相手側の信号処理装置であって、第1のクロック信号(CLKB)とは異なる周波数または位相である第2のクロック信号(CLKA)に同期して、外部信号処理装置に対しデータの入力または出力を行い、該入出力処理に応じて処理の準備ができていないことを示す内部ビジー信号(iBUSY)を生成出力するためのデータ入出力部と、第1のクロック信号(CLKB)に対し同一周波数および同一位相のクロック信号を入力し、データ入出力部が生成出力する内部ビジー信号(iBUSY)を第2のクロック信号(CLKA)の同期から第1のクロック信号(CLKB)の同期に変換し、外部信号処理装置に外部ビジー信号(BUSY)として出力するためのビジー信号変換手段とを有する。

【0012】

【作用】データ入出力部は、第2のクロック信号(CLKB)に同期する内部ビジー信号(iBUSY)を生成する。内部ビジー信号(iBUSY)は、直接外部の外部信号処理装置に供給されず、ビジー信号変換手段により、第1のクロック信号(CLKB)に同期する外部ビジー信号(BUSY)に変換されてから、外部信号処理

4

装置に供給される。

【0013】

【実施例】図1は、本発明の実施例による信号処理装置の構成を示すブロック図である。信号処理装置1は、特殊装置2のクロック信号CLKBと異なるクロック信号CLKAで動作する。信号処理装置1は、信号処理装置3と接続され、両者間でデータの入出力が行われる。信号処理装置3は、クロック信号CLKAに同期して動作する。信号処理装置1は、信号処理装置3に対してデータの入出力を行うために、信号処理装置3と同じクロック信号CLKAを用いる。

【0014】信号処理装置1は、データ入出力部5、Dフリップフロップ6および信号処理部7を有する。アウトプットイネーブル信号OEは、特殊装置2からデータ入出力部5に供給される。ライトイネーブル信号WEは、特殊装置2からデータ入出力部5に供給される。データDATAは、データ入出力部5と特殊装置2の間で双方向に供給される。ビジー信号BUSYは、Dフリップフロップ6から特殊装置2に供給される。

【0015】データ入出力部5は、アウトプットイネーブル信号OEを受けると、データDATAを特殊装置2に出力する。また、ライトイネーブル信号WEを受けたときには、特殊装置2から供給されるデータDATAを受け入れる。ライトイネーブル信号WEが供給されないときには、特殊装置2から供給されるデータDATAは無視される。

【0016】データ入出力部5は、アウトプットイネーブル信号OEまたはライトイネーブル信号WEが供給されると、データDATAの入力または出力の処理を行う。その処理を行っている間は、次のデータDATAの入力または出力を行うことができない。つまり、データ入出力部5があるデータDATAの入力または出力を行っているときには、その処理が終わるのを待ってから、次のデータDATAの入力または出力の処理を行う必要がある。

【0017】データ入出力部5は、データDATAの入出力処理を行っている間は、次のデータの入出力処理を禁止するためにビジー信号iBUSYを出力する。データ入出力部5は、クロック信号CLKAに同期して動作しているので、データ入出力部5が生成出力するビジー信号iBUSYは、クロック信号CLKAに同期した信号である。

【0018】Dフリップフロップ6は、クロック信号CLKAに同期したビジー信号iBUSYを、クロック信号CLKBに同期したビジー信号BUSYに変換する。変換されたビジー信号BUSYは、特殊装置2に供給され、特殊装置2のアウトプットイネーブル信号OEまたはライトイネーブル信号WEの出力を抑制する。

【0019】特殊装置2は、クロック信号CLKBに同期したビジー信号BUSYでなければ受け付けられないとい

5

う制約を有する。もし、クロック信号CLKAに同期したビジー信号iBUSYが、データ入出力部5から直接特殊装置2に供給されたときには、特殊装置2の動作は保証されない。そのために、本実施例では、Dフリップフロップ6を用いて、ビジー信号をクロックCLKAからクロックCLKBへの変換を行う。

【0020】Dフリップフロップ6は、入力端子Dと出力端子Qを有し、クロック信号CLKBに同期して動作する。したがって、入力端子DにクロックCLKAに同期したビジー信号iBUSYが入力され、その後クロック信号CLKBが供給されると、出力端子QからクロックCLKBに同期したビジー信号BUSYが出力される。詳細な動作は、後にタイミングチャートを参照して説明する。

【0021】特殊装置2は、ビジー信号BUSYを受けているときには、アウトプットイネーブル信号OEおよびライトイネーブル信号WEを出力することができない。ビジー信号BUSYを受けていないときには、アウトプットイネーブル信号OEまたはライトイネーブル信号WEを出力することができ、特殊装置2と信号処理装置1との間で、データの入出力を行うことができる。

【0022】信号処理装置1は、データ入出力部5において、特殊装置2とデータDATAの入出力を行う。データ入出力部5は、信号処理部7との間でもデータの入出力を行う。信号処理部7は、データ入出力部5から供給されるデータについて、所定の信号処理を行う。また、信号処理部7において信号処理されたデータは、データ入出力部5へ供給される。なお、信号処理部7において信号処理されたデータは、別の信号処理を行う信号処理装置3との間でもデータの入出力を行うことができる。

【0023】図2は、本実施例による信号処理装置の動作例を示すタイミングチャートである。以上は、説明の都合上、アウトプットイネーブル信号OE、ライトイネーブル信号WE、ビジー信号iBUSY、BUSYの用語を用いて説明したが、ここではそれに代えて、実際上一般的に用いられるアウトプットイネーブルバー信号OE（以下、OE信号という）、ライトイネーブルバー信号WE（以下、WE信号という）、ビジーバー信号iBUSY（以下、iBUSY信号という）、BUSY（以下、BUSY信号という）を用いて説明する。それぞれのバー信号は、先に示した信号が反転した信号である。

【0024】クロック信号CLKAとクロック信号CLKBは、異なる周波数の信号である。特殊装置2において用いるクロック信号CLKBが低周波であるときには、高速処理を行わせる目的で信号処理装置1により高周波のクロック信号CLKAを使用することができる。

【0025】タイミングc1において、特殊装置2はOE信号をクロック信号CLKBの2クロック分ローレ

6

ベルにする。すると、タイミングc3において、データDATAが信号処理装置1から特殊装置2に入力される。OE信号は、クロック信号CLKBに同期した信号であり、2クロック分のパルス信号により信号処理装置1からの入力を要求する。

【0026】OE信号がハイレベルに戻った後、タイミングt1において、iBUSY信号がローレベルになる。iBUSY信号は、データ入出力部5が入出力処理中であるときにローレベルとなる信号であり、データ入出力部5によりクロック信号CLKAに同期した信号として生成される。データ入出力部5は、タイミングt3において、データ入出力処理が終了すると、iBUSY信号をハイレベルに戻す。

【0027】BUSY信号は、Dフリップフロップ6によりiBUSY信号をクロック信号CLKAの同期からクロック信号CLKBの同期に変換した信号である。タイミングt1において、iBUSY信号がクロック信号CLKAに同期してローレベルになると、タイミングt2において、BUSY信号はローレベルになる。タイミングt2は、タイミングt1の後に、クロック信号CLKBに同期するタイミングである。

【0028】タイミングt3において、iBUSY信号がクロック信号CLKAに同期してハイレベルに戻ると、タイミングt4において、BUSY信号はハイレベルに戻る。タイミングt4は、タイミングt3の後に、クロック信号CLKBに同期するタイミングである。

【0029】BUSY信号がハイレベルになった後、タイミングc2において、特殊装置2は、WE信号をクロック信号CLKBの2クロック分ローレベルにする。タイミングc4において、特殊装置2はデータDATAを信号処理装置1に供給する。WE信号は、クロック信号CLKBに同期した信号であり、2クロック分のパルス信号により信号処理装置1への出力要求をする。これにより、信号処理装置1は、特殊装置2から供給されるデータDATAを受け取ることができる。

【0030】iBUSY信号は、クロック信号CLKAに同期した信号であるが、Dフリップフロップ6を用いることにより、クロック信号CLKBに同期したBUSY信号に変換することができる。特殊装置2は、BUSY信号がハイレベルのときのみ、OE信号またはWE信号をローレベルにして、データDATAの入出力要求をすることができる。

【0031】以上のように、動作クロック信号CLKBに同期したビジー信号BUSYしか受け付けられない特殊装置2とハンドシェイクを行う場合には、信号処理装置1は、Dフリップフロップ6を用いることにより、クロック信号CLKBと同一周波数・同一位相でない別のクロック信号CLKAを動作クロックとして用いることができる。なお、同一動作を実現できるものであれば、Dフ

7

リップフロップに制限されない。

【0032】これにより、クロック信号CLKBよりも高周波のクロック信号CLKAを用いれば、信号処理装置1の動作速度を高速にすることができる。また、信号処理装置1に別の信号処理装置3を接続する場合には、両者を同じクロック信号で動作させるために、特殊装置2とは異なり信号処理装置3とは同じであるクロック信号CLKAを用いることができる。

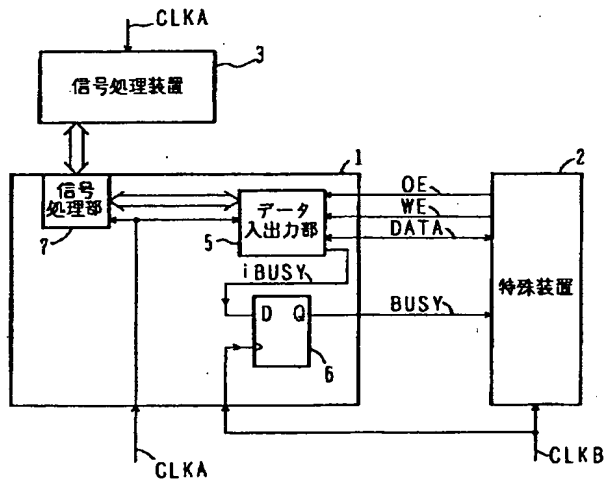
【0033】以上実施例に沿って本発明を説明したが、本発明はこれらに制限されるものではない。例えば、種々の変更、改良、組み合わせ等が可能なことは当業者に自明であろう。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、第2のクロック信号（CLKB）に同期する内部ビジー信号（iBUSY）を、第1のクロック信号（CLKB）に同期する外部ビジー信号（BUSY）に変換してから、外部信号処理装置に供給するので、外部信号処理装置の動作クロックとは異なるクロック信号を動作クロ *

【図1】

実施例



8

*ックとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による信号処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】本実施例による信号処理装置の動作例を示すタイミングチャートである。

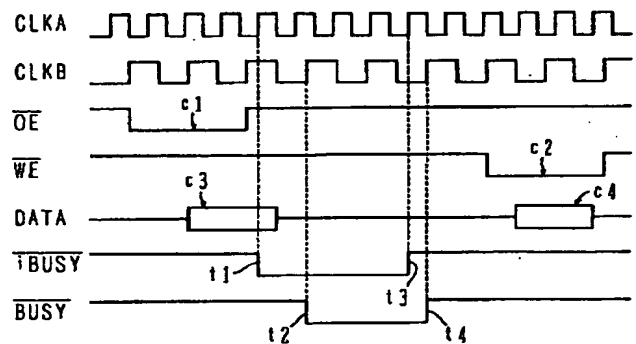
【図3】従来技術による信号処理装置のハンドシェイク方法を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1, 3, 11 信号処理装置
- 2 特殊装置
- 5 データ入出力部
- 6 Dフリップフロップ
- 7 信号処理部
- OE アウトプットイネーブル信号
- WE ライトイネーブル信号
- DATA データ
- CLKA, CLKB クロック信号
- iBUSY, BUSY ビジー信号

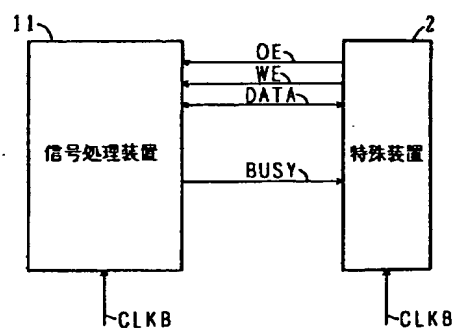
【図2】

タイミングチャート



【図 3】

従来技術



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.